

УДК 37.075

DOI 10.23951/1609-624X-2020-6-134-141

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ОБУЧЕНИИ (АНАЛИЗ ЗАРУБЕЖНЫХ ПОДХОДОВ)

В. В. Тронникова

Новосибирский государственный педагогический университет, Новосибирск

Введение. Рассматривается международный опыт реформирования системы образования, свидетельствующий о появлении новых образовательных моделей.

Целью явилось изучение особенностей практического опыта использования инновационных методов в педагогических практиках различных стран и оценка эффективности процесса обучения.

Материал и методы. Методологическую базу исследования составляли теоретические методы сравнительного и системного анализа, а также статистический анализ данных по отдельным странам Евросоюза и США. Изучение методической, аналитической, педагогической литературы было посвящено исследованию международного опыта реформирования системы образования, которое основывалось на опыте, представленном в международных публикациях в сборниках научных статей и научно-методических периодических изданиях.

Результаты и обсуждение. Образовательная политика развитых стран строится на образовательной аналитике. Органы государственной власти, политические партии и общественные объединения стремятся повысить эффективность системы образования в соответствии с задачами развития общества. Форматы образовательных программ изменяются. Представлено внедрение в образовательный процесс новых технологий, таких как геймификация, роботизированные платформы, искусственный интеллект и встраивание этих технологий в образовательные программы. Оценивается эффективность использования новых образовательных технологий, основанных на инновациях с трансформационным содержанием, их дидактический потенциал.

Заключение. Делается вывод о том, что многие технологии (такие, как геймификация) требуют дальнейшего изучения их применения. В результате эффективность технологий, используемых образовательным сообществом, в основном подтверждается повышением продуктивности учебного процесса, мотивацией и уровнем готовности студентов обучаться в интеллектуальных образовательных средах.

Ключевые слова: образование, модели, эффективность, технологии, дидактический потенциал, цифровые ресурсы.

Введение

Глобальные изменения и трансформации, происходящие в большинстве как развитых, так и развивающихся стран, выявляют ключевые закономерности, связанные со спецификой экономики и степенью интеграции в мировые цепочки создания добавленной стоимости и системы разделения труда [1, с. 7]. Различные секторы экономики будут роботизированы, автоматизированы системами искусственного интеллекта, что изменит характер труда, ставя перед специалистами новые задачи. Технологические изменения оказывают влияние на различные отрасли, в том числе на образование. Система образования, формируя человеческий капитал, учитывая новые вызовы, модернизируется [2, с. 6].

Инновационная образовательная практика, являясь концептуальным инструментарием образовательного опыта, стремится осуществлять систематический мониторинг и, исследуя влияние инноваций, изучает, как развиваются педагогические практики, увеличивая базу знаний в области международного образования, стремится либо достраивать традиционный подход в образовании, либо использовать смешанное обучение, либо меняет его, используя новые модели [3, 4]. Актуальность темы

связана с необходимостью изучения глобальных тенденций на рынке образовательных услуг, реформирующих систему образования, изменения в которой, в свою очередь, зависят от смены технологического уклада и появления новых технологий. Основой стратегического курса совершенствования образовательной политики развитых стран, направленного на решение проблем обучения новым рабочим профессиям, является обоснованное изменение программ обучения, повышение качества образования, контроля качества и направленность на инновационную модернизацию [5].

Целью статьи явилось рассмотрение особенностей использования инновационных методов в педагогических практиках различных стран и оценки их эффективности.

Результаты и обсуждение

Изменения в образовательных программах обучения, позволяющие обеспечить качество их реализации в среднесрочной и долгосрочной перспективе, рассматривали многие исследователи. Так, Ф. Х. Гарсия-Кастилья, А. Де-Хуанас Олива, Э. Вирседа-Санс, Х. П. Галлего считают, что учебные программы обучения в рамках европейского пространства высшего образования, и в Испании в

частности, должны помогать приобретению навыков и компетенций, основанных на постоянной оценке, творчеству и образовательным инновациям, должны быть адаптированы [6]. Информационные и коммуникационные технологии (ИКТ) расширили возможности общения с коллегами в педагогическом сообществе и в студенческой среде, способствовали социальным изменениям и стали важным инструментом в подготовке и профессиональном развитии студентов.

П. Влчек, Х. Свободова, Т. Р. Планинц излагают проблему, связанную с недостатком международных знаний и исследований в области разработки междисциплинарных учебных программ на примере Чешской Республики и Республики Словении. Считают, что междисциплинарность, например по предметам «география» и «физическая культура» в Карловском (Пражском) университете Чехии, является важной политической целью образовательных систем этих двух стран, интеграция на практике не осуществляется [7].

С. Вюрал, исследователь из университета Турции, полагает, что обсуждение вопросов реорганизации программ актуально и связано с различиями как в университетских программах, так и в учебном процессе, что, по его мнению, сказывается при аккредитации вузов [8]. Страны, участвующие в проекте европейского пространства высшего образования, обязаны реорганизовать все программы в университетах в соответствии с проектом и пройти аккредитацию с тем, чтобы студенты могли воспользоваться возможностями, предлагаемыми этим проектом [8].

Помимо обсуждения необходимости реорганизации программ обучения, международное образовательное сообщество считает, что использование компьютерной техники в обучении стало занимать лидирующие позиции.

В исследовании С. Винсент-Ланкрин, Дж. Жакотин, Дж. Ургель, С. Кар, С. Гонсалес-Санчо определено, что количество технических устройств, использованных на занятиях в школах и вузах, значительно увеличилось [9]. Компьютеры и технологии все чаще рассматриваются как «мобильные» благодаря наличию портативных устройств. Цифровизация отражается в наличии различных форм компьютеров, например в ноутбуках. Программы университетов адаптируются к включениям использования компьютеров и технических устройств. Педагогические практики с применением мобильных устройств, таких как ноутбук, практически во всех странах показали рост. Доля студентов, имеющих доступ к ноутбукам, варьировалась от 92 % в Дании до 27 % в Японии в 2015 г. Доля студентов, имеющих доступ к ноутбукам, также превысила 20 процентных пунктов в странах: Нидерланды,

Российская Федерация, Испания, Израиль, Австралия, Чили, Литва, Сингапур и Греция. Этот расширенный доступ студентов к ноутбукам считается составляющей инноваций во многих странах [9, с. 36].

Мухаммед Т. Аль-Харири, Абдулгани А. Аль-Хаттами в своем исследовании также подтвердили на примере университета Даммама в Саудовской Аравии, что наиболее часто используемые студентами устройства – это ноутбуки (50 %) и телефоны (42 %), за которыми следуют планшеты (7 %) и настольные компьютеры (0,5 %) [10]. Показано, что изучение материала, осуществляемое с помощью технологических устройств и используемое среди студентов, эффективно и имеет важные преимущества для достижения целей обучения.

Дж. Лим, Ю. Сун, исследователи из Южной Кореи, используя в педагогической практике интеллектуальные мобильные устройства, такие как смартфоны, смарт-планшеты и планшетные компьютеры, считают, что их внедрение и внедрение в учебный процесс позволили повысить самоуправляемость самим процессом обучения и увеличили мотивацию обучения [11]. По их мнению, важнейшим фактором использования и применения мобильных устройств на занятиях являются убеждения учителей и принятие используемых мобильных технологий. Преподаватели могут выступать либо посредниками, либо препятствовать использованию мобильных устройств в классе. Основные препятствия для использования мобильных устройств, по мнению преподавателей: мобильные устройства нестабильны, неудобны и могут принести вред здоровью учащегося при длительном использовании.

Преподаватели отмечают возможности инновационных технологий для компьютерного моделирования по различным предметам в учебном процессе на всех уровнях обучения в большинстве стран. Достоинство компьютеров для обучения заключается в широких возможностях: они позволяют студентам практиковаться и стать экспертами в конкретных задачах без последствия отказов в реальной жизни. Например, педагогическая практика «игра в симуляции» является одним из лучших способов использования компьютеров для обучения и, как правило, дополнена другими практиками. Дидактические принципы, такие как научность, доступность и наглядность в обучающем контенте, привели к расширению использования данной практики во многих странах. Так, странами ОЭСР в 2006–2015 г. наблюдался рост, составивший в среднем 4 %; около 50 % студентов обучаются компьютерному моделированию регулярно. Максимальные значения в 2015 г. зафиксированы в Российской Федерации и Италии – около 40 % учеников использовали компьютерное моделирование

в школе для обучения против 10 % в Японии и Корее. Существенное снижение распространенности этой практики, составившее 23 процентных пункта, в Германии [9, с. 27].

Рассматривая использование в учебном процессе виртуальных программ обучения, педагогическое сообщество отмечает противоречивые процессы. Они связаны, с одной стороны, с популярностью виртуальных программ обучения, а с другой – снижением общего количества практических занятий с экспериментальной составляющей. Например, по странам – участникам ОЭСР зафиксировано общее снижение на 2 процентных пункта количества часов по практическим занятиям с проведением экспериментов и возможности проведения собственных исследований [12]. Показано, что в среднем только 16 % студентов в 2015 г. смогли проводить собственные научные эксперименты. В Колумбии, Чили и Индонезии в 2015 г. по сравнению с 2006 г. произошло значительное снижение часов практических занятий с использованием научных экспериментов более чем на 10 процентных пунктов. Только 4 страны – Китай, Турция, Ирландия и Финляндия – увеличили практические занятия с проведением экспериментов [9, с. 21].

В существующих педагогических практиках международного сообщества расширяются технологии критического мышления. Возможно, это связано с необходимостью оценивать достоверность значительных потоков информации. В учебно-воспитательном процессе широко используется групповая работа, дискуссии, «мозговой штурм», публичные выступления с формированием коммуникативных навыков. Постановка проблемы, оценка проблемной ситуации с различных сторон, аргументирование своей позиции развивают исследовательские возможности и критическое мышление у студентов. Учебные заведения создают педагогические и дидактические условия для эффективного процесса обучения, считая, что инновационность технологий критического мышления состоит в развитии навыков анализа, принятии решений, понимании последствий принятых решений, поиске альтернативных вариантов решения проблемы в условиях неопределенности, генерации идей, творчества и навыков общения. В частности, преподаватели стараются определять правильную «дозировку» в контексте программ для развития этих навыков. Технологии развития критического мышления широко используются в Дании. Так, доля студентов с возможностью объяснить свои идеи довольно сильно различается в разных странах. В 2015 г. 68 % студентов в Дании имели возможность генерировать и объяснить свои идеи против 7 % в Испании.

Проблемным полем, обозначенным многими исследователями, является поиск педагогических

инноваций и их дальнейшее использование в математических и естественных науках [9, 13, 14]. Статистические данные международного мониторингового исследования качества образования TIMSS (Trends in Mathematics and Science Study) и доклады преподавателей выявили негативные тенденции, связанные с изучением математики. С 2007 по 2015 г. снизился на 13 процентных пункта процент студентов, знающих наизусть формулы и законы для решения рутинных задач по математике и естественным наукам. Остро стоит вопрос, связанный с запоминанием фактов, законов, базовых теорий и формул, так как в науке правильное применение формул и законов для решения соответствующих задач является частью технических знаний, которые студенты должны иметь и применять в простых задачах. Практическое использование важно также для понимания изученных концепций и, как правило, следует рассматривать как один из инструментов «в репертуаре «направленного обучения» [9, с. 50]. Знание фактов, правил и процедур является частью всех стратегий обучения, часто ассоциируется с «традиционным» обучением и относительно «ориентированным на учителя» подходом к преподаванию и обучению. По сути, запоминание или даже «зубрежка» продолжает, несмотря на критику, интенсивно использоваться, дополняется различными игровыми формами обучения, например геймификацией. В математике, например, для запоминания формул, в правилах языка – в запоминании исключений. Этот метод обучения является традиционным приемом, используемым в качестве вспомогательного средства, имеет известные недостатки: при чрезмерном использовании в школе приводит к возникновению у обучаемого устойчивого отсутствия интереса к предмету. Используется в системах обучения Китая, Индии, Пакистана, Японии, Турции и других. Широко используют зубрежку религиозные школы.

Частота использования метода запоминания значительно варьируется между странами. Например, в 2015 г. в Ирландии только 7 % учащихся начальной школы (4 класса) регулярно запоминают правила, процедуры и факты на уроках естествознания против 76 % в Литве. Максимально широко используется метод в Сингапуре и Канаде (Квебеке). В 2015 г., по данным TIMSS, значительно снизилась доля учащихся, использующих «метод запоминания» формул для решения задач на уроках математики и другим предметам по естественным наукам: от 23 % в Норвегии против 78 % в Литве [13, с. 48]. Показано, что мнение педагогов относительно «дозировки» запоминания или «зубрежки» различно. Исследования свидетельствуют о том, что метод «запоминания» дает высокие результаты на экзаменах и тестировании, например по математике.

Следующий вопрос, волнующий педагогов, связан с изменением времени выполнения домашних заданий. Драйверами перемен за последнее десятилетие по увеличению времени выполнения домашних заданий стали Литва, Канада (Квебек) и Российская Федерация. В целом объем домашних заданий увеличился по таким предметам, как математика и естественные науки. Италия и Канада (Онтарио) – единственные страны, где объем домашних заданий и их проверка по предметам сокращены [14, с. 230].

Значительное место в исследованиях образовательных секторов стран занимает игровой метод, так называемый «метод геймификации», цель которого, как компьютерного, так и традиционного метода, состоит в мотивации и привлечении студентов. Так, по мнению М. Н. А. Рахмана, Дж. Джафара, М. Ф. А. Кадира, С. Н. Шамсуддина, геймификация в образовании может улучшить творческий потенциал пользователя [15]. Увеличиваются мотивационные качества студента при просмотре контента хороших игр, которые отличаются от традиционного метода обучения, где можно изучать информацию только в контексте. В реальных условиях обучения геймификация эффективно используется для улучшения успеваемости учащихся. Игровая механика геймификации использует героев мультфильмов, персонажей сказок, виртуальных героев, очки, значки, таблицы лидеров для поддержания интереса учащихся. По сути, элементы геймификации являются ключевыми компонентами интеллектуальной системы обучения (ITS), целью которой является повышение успеваемости учащихся. Наряду с положительными эффектами геймификации, исследователи отмечают негативные стороны. Дж. Хамари, Дж. Койвисто, Х. Сарса в обзоре эмпирических исследований по геймификации (игрофикации) указывают на отрицательные результаты, если обучение происходит, например, с некачественным контекстом и неудачным дизайном игр, а при длительном времени игры возникают сложности в решении задач. Авторы убеждены, что геймифицированные системы обучения показывают положительное влияние на мотивационное поведение вовлеченности пользователей в учебные задачи только в течение короткого времени [16]. Считают, что необходимы дальнейшие исследования для нивелирования отрицательных эффектов геймификации.

А. Канканхалли, М. Тахер, Х. Чавушоглу, Х. Ким считают, что тенденция использования геймификации резко возросла в последние годы даже в неигровых контекстах [17]. Основным достоинством геймификации как новой парадигмы для повышения вовлечения пользователей, например в онлайн-обучение, можно считать значительный дидакти-

ческий потенциал. Однако возникающие отрицательные эффекты геймификации до сих пор не достаточно изучены. В частности, не дается объяснение причин взаимодействия, механизмов и последствий геймификации.

Следующие современные тренды образовательных технологий – искусственный интеллект и робототехника.

Обучение с использованием искусственного интеллекта на основе облачных технологий реализуется в дистанционном образовании. Например, исследователь М. Вонд считает, что развитие информационных технологий меняет способ обучения людей, которые больше не ограничиваются книгами, классами, телевидением, радио и другими традиционными средствами [18]. Интернет предоставляет колоссальное количество курсов с интернет-поддержкой для дистанционного и непрерывного образования. Общие дидактические задачи связаны с обучением над содержанием учебных занятий вне академической среды. Лидирующие позиции использования занимают цифровые лингвисты, использующие нейронные сети и машинное обучение. Например, искусственный интеллект способен преобразовывать речь в текст. Нейронные сети распознают образы и изображения, что для реализации гипермедиа-системы обучения позволяет эффективно использовать искусственный интеллект и облачные технологии.

Учебное направление робототехника, и в частности биомикророботика, интегрируется в учебные планы студентов бакалавриата в области биомедицинской инженерии и других смежных дисциплин. Ю.-Ж. Муном и С.-М. Лином представлено исследование по проектированию капсульного робота [19]. Продемонстрированы методы навигации роботов с использованием моделирования Matlab (TM) и Webots (TM). Студенты освоили технологию беспроводной капсульной эндоскопии и создали капсульного робота для навигации по желудочно-кишечному тракту человека в целях обнаружения аномалий или уничтожения злокачественных тканей [19]. Данные инновационные робототехнические технологии обучения, включающие компоненты роботостроения и программирования, используемые для обучения студентов, были экспериментально апробированы на трех курсах Юаньского университета. Результаты обучения показали эффективность инновационного направления, сформировали междисциплинарные связи и критическое мышление [19].

Как показано выше, международный опыт свидетельствует о появлении значительного количества новых технологий обучения. Исследованиями эффективности и внедрения положительного педагогического опыта озадачены органы государст-

венной власти, политические партии и общественные объединения стран, что соответствует задачам развития общества. Следует обозначить государственное регулирование системы образования стран и ее систематический мониторинг. Правительства многих стран проводят национальные исследования происходящих инноваций в секторе образования и предоставляют отчеты по своим образовательным проектам Educause, такие как, например, «Horizon: высшее образование-2019» [20]. Так, в исследовании Г. Халаша была представлена концептуальная и аналитическая основа для изучения инновационных процессов в секторе образования и инструменты сбора данных, созданных в рамках исследовательского проекта по появлению и распространению инноваций в Венгрии [21]. Исследовано 5 000 образовательных единиц из всех подсистем национальной системы образования: от дошкольного до высшего образования. Образовательная единица (например, школы, университетские отделения) использовалась в качестве основной единицы анализа. Был создан сводный образовательный показатель, позволяющий сравнивать инновационную активность по различным группам образовательных единиц. Исследование продемонстрировало высокий уровень инноваций во всех системах и показало связь между инновациями и успеваемостью в случае школ с низкими показателями.

Практически по всем странам за последнее десятилетие увеличилось количество методов оценки систем образования, включающих аудиторные испытания, национальные или региональные тесты достижений, являющиеся неотъемлемой частью педагогики. Например, в Венгрии, Словении, Индонезии, Израиле и Канаде (Квебеке) количество национальных и региональных тестов значительно увеличилось. В Канаде (Квебеке) и Индонезии значительно увеличилось количество тестирований по чтению, в Израиле – по математике и естествознанию. По многим странам распространение одних методов оценки часто сопровождается уменьшением других.

Заключение

Общим достоинством инноваций в педагогической практике является использование в обучении фундаментальных научных основ традиционного обучения. Система образования Российской Федерации, наряду с международным педагогическим сообществом, осуществляет активный поиск и определение оптимальной модели развития системы образования. Как подчеркивает В. Б. Агранович, инновации в образовании в переходный период развития транзитивного общества волнуют ученых и практиков различных направлений [22]. Исследуя проблемы в социально-философском клю-

че, В. Б. Агранович выделяет основные черты, присущие обществу данного периода. Транзитивный процесс закономерно связывается с инновационным процессом. Делается попытка раскрыть сложность динамики этой взаимосвязи в категориальном поле «открытого» и «закрытого» общества, перейти от общего социально-философского подхода к частному: проблеме инноваций в образовании и их обусловленности закономерностями «открытого» общества. В контексте социализации выделяются особенности современного общества, такие, например, как: неустойчивость, необратимость изменений, повышенная инновационная активность, различные системы ценностей. Рассматривается специфика развития инновационного университета, обозначена повышенная роль технических средств информации, что приводит к пониманию необходимости адаптации к данным изменениям, подчеркивается перспектива и эффективность развития таких университетов в образовательном пространстве Болонских соглашений.

Наряду с достоинствами использования инноваций, международный опыт свидетельствует о наличии отрицательных результатов. Например, по математике улучшения результатов от использования инновационных новшеств и IT-технологий не отмечено.

Эффективность использования новых технологий, новых моделей преподавания и обучения в целом позволяет говорить об их значительных преимуществах. Недостатки использования новых технологий связаны с убеждениями, квалификацией преподавательского состава, уровнем владения современными технологиями, спецификой и индивидуальными психофизиологическими особенностями обучаемых.

Вышеизложенное позволило сделать выводы:

– формирование человеческого капитала происходит в новых условиях современного общества, таких, например, как: неустойчивость, необратимость изменений, повышенная инновационная активность, различные системы ценностей;

– образовательные модели трансформируются, что связано с изменениями в секторах экономики, таких как роботизация, системы искусственного интеллекта и др., что меняет характер труда.

Международный опыт свидетельствует о модернизации системы образования, учитывающей новые вызовы. Количество методик с использованием информационных технологий в учебном процессе увеличивается. Методические материалы, рабочие программы, мониторинговые оценочные средства приобретают новые форматы, опосредованные большим количеством цифровых ресурсов и электронных устройств; исследование инновационных методик как с количественной, так и с каче-

ственной стороны показывает не всегда положительные результаты. В учебном процессе общие дидактические задачи связаны с формированием навыков рациональной организации учебного процесса, визуализацией, обучением вне академической среды; мотивацией, готовностью творчески и критически осмысливать полученную информацию. Основные дидактические принципы наиболее эффективны при большей активности обучае-

мых – с одной стороны, научности, доступности и наглядности имеющегося обучающего контента – с другой стороны. Уровень готовности студентов обучаться в интеллектуальных образовательных средах высокий. Внедрение в систему образования IT-технологий как неизбежный процесс требует дальнейшего всестороннего изучения и обмена положительным опытом в мировом образовательном пространстве.

Список литературы

1. Лошкарева Е., Лукша П., Ниненко И., Смагин И., Судаков Д. Навыки будущего. Что нужно знать и уметь в новом сложном мире. 2017. 93 с. URL: https://futuref.org/futureskills_ru (дата обращения: 12.12.2019).
2. Темпы технологического развития России ускоряются, новые профессии появляются постоянно. Сокращенный вариант стенограммы совещания Президента РФ с членами Правительства 24.07.2019 по теме модернизации системы профессиональной квалификации с учетом новых рабочих профессий // Профессиональное образование. 2019. № 9. С. 6–10.
3. Educational Research and Innovation. Centre for Educational Research and Innovation. OECD's Centre for Educational Research. DOI: [org/10.1787/20769679](https://doi.org/10.1787/20769679) URL: https://www.oecd-ilibrary.org/education/educational-research-and-innovation_20769679 (дата обращения: 12.12.2019).
4. Vincent-Lancrin S. et al. Measuring Innovation in Education 2019: What Has Changed in the Classroom? // Educational Research and Innovation. Paris: OECD Publishing, 2019. DOI: [org/10.1787/9789264311671-en](https://doi.org/10.1787/9789264311671-en). URL: <https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/9789264311671-en.pdf?expires=1575522948&id=id&accname=guest&checksum=BA18698B15AA0C3BB7B10C8FE6EAC948> (дата обращения: 12.12.2019).
5. Назарова С. И. Инновации в системе образования // Известия Санкт-Петербургского гос. аграрного ун-та. 2015. С. 83–88. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/innovatsii-v-sisteme-obrazovaniya-2/viewer> (дата обращения: 12.12.2019).
6. Garcia-Castilla F. J., De-Juanas Oliva A., Virseda-Sanz E., Gallego J. P. Educational potential of e-social work: social work training in Spain // European Journal of Social Work. 2019. Vol. 22, is. 6. P. 897–907. URL: <https://doi.org/10.1080/13691457.2018.1476327> (дата обращения: 12.12.2019).
7. Vlcek P., Svobodova H., Planinc T. R. Integrating Physical Education and Geography in elementary education in the Czech Republic and the Republic of Slovenia // Compare-a Journal of Comparative and International Education. 2019. Vol. 49, is. 6. P. 868–887. URL: <https://apps. webofknowledge.com> (дата обращения: 12.12.2019).
8. Vural S. Educating of Academics in Turkey: Higher Education System and Accreditation // Megatrendy a Media. 2017. № 1. P. 109–120. URL: <https://www.ceeol.com/search/article-detail?id=624722> (дата обращения: 14.12.2019).
9. Vincent-Lancrin S., Jacotin G., Urgel J., Kar S., González-Sancho C. Measuring Innovation in Education: A Journey to the Future. Paris: OECD, 2017. 50 p. URL: https://www.oecd.org/education/cei/Measuring_Innovation_16x23_ebook.pdf (дата обращения: 14.12.2019).
10. Mohammed T. Al-Hariri, Abdulghani A. Al-Hattami. Impact of students' use of technology on their learning achievements in physiology courses at the University of Dammam // Journal of Taibah University Medical Sciences. 2017. № 12 (1). P. 82–85. URL: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jtumed.2016.07.004> (дата обращения: 14.12.2019).
11. Leem J., Sung E. Teachers' beliefs and technology acceptance concerning smart mobile devices for SMART education in South Korea // British Journal of Educational Technology. 2019. Vol. 50, № 2. P. 601–613. URL: <https://clarivate.com/webofsciencegroup/solutions/master-journal-list/> (дата обращения: 14.12.2019).
12. OECD. Measuring Innovation in Education: A New Perspective. OECD, 2014. URL: <http://dx.doi.org/10.1787/9789264215696-en> (дата обращения: 14.12.2019).
13. Educational Research and Innovation // Measuring Innovation in Education 2019. OECD, 2019.
14. Measuring Innovation in Education offers new perspectives. OECD, 2014. 332 p. DOI: [org/10.1787/20769679](https://doi.org/10.1787/20769679)
15. Rahman M. N. A., Jazurainifariza Jaafar, Mohd Fadzil Abdul Kadir, Shamsuddin S. N. Cloud based gamification model canvas for school information management // International Journal of Engineering, Tehnology. January 2018. DOI: 10.14419/ijet.v7i2.14.11148 (дата обращения: 16.12.2019).
16. Hamari J., Koivisto J., Sarsa H. Does Gamification Work? – A Literature Review of Empirical Studies on Gamification // Proceedings of the 47th Hawaii International Conference on System Sciences. Hawaii, USA, 2014. URL: file:///C:/Documents%20and%20Settings/%D0%94%D0%BE%D0%BC.BEST-7A2C16C877/%D0%9C%D0%BE%D0%B8%20%D0%B4%D0%BE%D0%BA%D1%83%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82%D1%8B/Downloads/2014-hamari_et_al-does_gamification_work%20.pdf (дата обращения: 16.12.2019).
17. Kankanhalli A., Taher M., Cavusoglu H., Kim S. H. Gamification: A new paradigm for online user engagement // International Conference on Information Systems. ICIS, 2012. Vol. 4. P. 3573–3582.
18. Wang M. Artificial intelligence hypermedia teaching based on cloud technology // Revista de la Facultad de Ingenieria. 2017. № 32 (12). P. 986–993. URL: https://www.researchgate.net/publication/322053578_Artificial_intelligence_hypermedia_teaching_based_on_cloud_technology (дата обращения: 16.12.2019).

19. Mon Y.-J., Lin C.-M. Image processing based obstacle avoidance control for mobile robot by recurrent fuzzy neural network // Journal of Intelligent and Fuzzy Systems. 2013. № 26 (6). P. 2747–2754. DOI: 10.3233/IFS-130943; URL: https://www.researchgate.net/publication/278179798_Image_processing_based_obstacle_avoidance_control_for_mobile_robot_by_recurrent_fuzzy_neural_network (дата обращения: 16.12.2019).
20. Bryan A., Ashford-Rowe K., Barajas-Murphy N., Dobbin G., Knott J., McCormack M., Pomerantz J., Seilhamer R., Weber N. EDUCAUSE Horizon Report: 2019 Higher Education Editio. Louisville, CO: EDUCAUSE, 2019. 44 p. URL: <https://library.educause.edu/-/media/files/library/2019/4/2019horizonreport.pdf?la=en&hash=C8E8D444AF372E705FA1BF9D4FF0DD4CC6F0FDD1> (дата обращения: 19.12.2019).
21. Gábor Halász. Measuring innovation in education: The outcomes of a national education sector innovation survey // European Journal of Education. Special Issue: Reconceptualising system transitions in education for marginalised and vulnerable groups. 2018. Vol. 53, is. 4. P. 557–573. URL: <https://doi.org/10.1111/ejed.12299>
22. Agranovich V. B. Innovations in education in the transitive period of society development // Proceedings of Tomsk Polytechnic University. 2005. Vol. 308, № 6. P. 211–214.

Тропникова Валерия Валерьевна, аспирант, Новосибирский государственный педагогический университет
(ул. Вилюйская, 28, Новосибирск, Россия, 630126). E-mail: tropnikova@inbox.ru

Материал поступил в редакцию 25.12.2019.

DOI 10.23951/1609-624X-2020-6-134-141

EFFICIENCY OF USING NEW TECHNOLOGIES IN TEACHING – ANALYSIS OF FOREIGN APPROACHES

V. V. Tropnikova

Novosibirsk State Pedagogical University, Novosibirsk, Russian Federation

Introduction. The international experience of reforming the education system, indicating the emergence of new educational models is examined in this article.

Aim and objectives. The aim of the study was to investigate the characteristics of practical experience in the use of innovative methods in teaching practice of various countries and assessment of the effectiveness of the learning process.

Materials and methods. The methodological base of the study is the theoretical methods of comparative and system analysis, as well as statistical analysis of data for individual countries of the Europe and the USA. The study of methodological, analytical, pedagogical literature was devoted to the study of international experience in reforming the education system. The study was based on the experience presented in international publications in collections of scientific articles and scientific and methodological periodicals.

Results and discussion. The educational policy of developed countries is based on educational analytics. Government bodies, political parties and public associations strive to increase the effectiveness of the education system in accordance with the objectives of the development of society. Formats of educational programs are changing. The introduction of new technologies into the educational process, such as gamification, robotic platforms, artificial intelligence, and the integration of these technologies into educational programs, is presented.

Conclusion. The effectiveness of the use of new educational technologies based on innovations with transformational content and their didactic potential are evaluated. It is concluded that many technologies, for example, such as gamification, require further study of their application. As a result, the effectiveness of the technologies used by the educational community is mainly confirmed by an increase in the productivity of the educational process, motivation and the level of readiness of students to study in intelligent educational environments.

Keywords: *education, models, efficiency, technology, didactic potential, digital resources.*

References

1. Loshkareva Ye., Luksha P., Ninenko I., Smagin I., Sudakov D. *Navyki budushchego. Chto nuzhno znat' i umet' v novom slozhnom mire*, 2017. 93 p. (in Russian). URL: https://futuref.org/futureskills_ru (accessed 12 December 2019).
2. *Tempy tekhnologicheskogo razvitiya Rossii uskoryayutsya, novyye professii poyavlyayutsya postoyanno. Sokrashchenny variant stenogrammy soveshchaniya Prezidenta RF s chlenami Pravitel'stva 24.07.2019 po teme modernizatsii sistemy professional'noy kvalifikatsii s uchetom novykh rabochikh professiy* [The pace of technological development in Russia is accelerating, new professions are constantly appearing. An abbreviated version of the transcript of the meeting of the President of the RF with members of the Government on July 24, 2019 on the topic of modernization of the professional qualification system, taking into account new blue-collar occupations]. *Professional'noye obrazovaniye*, 2019, no. 9, pp. 6–10 (in Russian).
3. *Educational Research and Innovation. Centre for Educational Research and Innovation. OECD's Centre for Educational Research*. DOI: [org/10.1787/20769679](https://doi.org/10.1787/20769679) URL: https://www.oecd-ilibrary.org/education/educational-research-and-innovation_20769679(accessed 12 December 2019).

4. Vincent-Lancrin S., et al. Measuring Innovation in Education 2019: What Has Changed in the Classroom? *Educational Research and Innovation*. Paris: OECD Publishing, 2019. DOI: [org/10.1787/9789264311671-en](https://doi.org/10.1787/9789264311671-en). URL: <https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/9789264311671-en.pdf?expires=1575522948&id=id&accname=guest&checksum=BA18698B15AA0C3BB7B10C8FE6EAC948>(accessed 12 December 2019).
5. Nazarova S. I. Innovatsii v sisteme obrazovaniya [Innovations in the education system]. *Izvestiya Sankt-Peterburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*, 2015, pp. 83–88 (in Russian). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/innovatsii-v-sisteme-obrazovaniya-2/viewer> (accessed 12 December 2019).
6. Garcia-Castilla F. J., De-JuanasOliva A., Virseda-Sanz E., Gallego J. P. Educational potential of e-social work: social work training in Spain. *European Journal of Social Work*, 2019, vol. 22, iss. 6, pp. 897–907. DOI: [org/10.1080/13691457.2018.1476327](https://doi.org/10.1080/13691457.2018.1476327).
7. Vlcek P., Svobodova H., Planinc T. R. Integrating Physical Education and Geography in elementary education in the Czech Republic and the Republic of Slovenia. *Compare-a Journal of Comparative and International Education*, 2019, vol. 49, iss. 6, pp. 868–887. URL: <https://apps.webofknowledge.com> (accessed 12 December 2019).
8. Vural S. Educating of Academics in Turkey: Higher Education System and Accreditation. *Megatrendy a Media*, 2017, no. 1, pp. 109–120. URL: <https://www.ceeol.com/search/article-detail?id=624722> (accessed 14 December 2019).
9. Vincent-Lancrin S., Jacotin G., Urgel J., Kar S., González-Sancho C. *Measuring Innovation in Education: A Journey to the Future*. Paris: OECD, 2017. 50 p. URL: https://www.oecd.org/education/ceri/Measuring_Innovation_16x23_ebook.pdf (accessed 14 December 2019).
10. Mohammed T. Al-Hariri, Abdulghani A. Al-Hattami. Impact of students' use of technology on their learning achievements in physiology courses at the University of Dammam. *Journal of Taibah University Medical Sciences*, 2017, 12 (1), pp. 82–85. DOI: [org/10.1016/j.jtumed.2016.07.004](https://doi.org/10.1016/j.jtumed.2016.07.004). (accessed 14 December 2019).
11. Leem J., Sung E. Teachers' beliefs and technology acceptance concerning smart mobile devices for SMART education in South Korea. *British Journal of Educational Technology*, 2019, vol. 50, no. 2, pp. 601–613.
12. OECD. *Measuring Innovation in Education: A New Perspective*. OECD, 2014. URL: <http://dx.doi.org/10.1787/9789264215696-en> (accessed 14 December 2019).
13. *Educational Research and Innovation. Measuring Innovation in Education*. OECD, 2019.
14. *Measuring Innovation in Education offers new perspectives*. OECD, 2014, 332 p. DOI: [org/10.1787/20769679](https://doi.org/10.1787/20769679).
15. Rahman M. N. A., Jazurainifariza Jaafar, Mohd Fadzil Abdul Kadir, Shamsuddin S. N. Cloud based gamification model canvas for school information management. *International Journal of Engineering, Tehnology*, 2018. DOI: [10.14419/ijet.v7i2.14.11148](https://doi.org/10.14419/ijet.v7i2.14.11148).
16. Hamari J., Koivisto J., Sarsa H. Does Gamification Work? – A Literature Review of Empirical Studies on Gamification. *Proceedings of the 47th Hawaii International Conference on System Sciences*, Hawaii, USA, 2014. URL: file:///C:/Documents%20and%20Settings/%D0%94%D0%BE%D0%BC.BEST-7A2C16C877/%D0%9C%D0%BE%D0%B8%20%D0%B4%D0%BE%D0%BA%D1%83%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82%D1%8B/Downloads/2014-hamari_et_al-does_gamification_work%20.pdf (accessed 16 December 2019).
17. Kankanhalli A., Taher M., Cavusoglu H., Kim S. H. Gamification: A new paradigm for online user engagement. *International Conference on Information Systems, ICIS 2012*, 2012, vol. 4, pp. 3573–3582.
18. Wang M. Artificial intelligence hypermedia teaching based on cloud technology. *Revista de la Facultad de Ingenieria*, 2017, no. 32 (12), pp. 986–993. URL: https://www.researchgate.net/publication/322053578_Artificial_intelligence_hypermedia_teaching_based_on_cloud_technology (accessed 16 December 2019).
19. Mon Y.-J., Lin C.-M. Image processing based obstacle avoidance control for mobile robot by recurrent fuzzy neural network. *Journal of Intelligent and Fuzzy Systems*, 26(6), pp. 2747–2754. DOI: [10.3233/IFS-130943](https://doi.org/10.3233/IFS-130943). https://www.researchgate.net/publication/278179798_Image_processing_based_obstacle_avoidance_control_for_mobile_robot_by_recurrent_fuzzy_neural_network (accessed 16 December 2019).
20. Bryan A., Ashford-Rowe K., Barajas-Murphy N., Dobbin G., Knott J., McCormack M., Pomerantz J., Seilhamer R., Weber N. *EDUCAUSE Horizon Report: 2019 Higher Education Editio*. Louisville, CO: EDUCAUSE, 2019, 44 p. URL: <https://library.educause.edu/-/media/files/library/2019/4/2019horizonreport.pdf?la=en&hash=C8E8D444AF372E705FA1BF9D4FF0DD4CC6F0FDD1> (accessed 19 December 2019).
21. Gábor Halász. Measuring innovation in education: The outcomes of a national education sector innovation survey. *European Journal of Education. Special Issue: Reconceptualising system transitions in education for marginalised and vulnerable groups*, 2018, vol. 53, iss. 4, pp. 557–573. DOI: [org/10.1111/ejed.12299](https://doi.org/10.1111/ejed.12299).
22. Agranovich V. B. Innovations in education in the transitive period of society development. *Proceedings of Tomsk Polytechnic University*, 2005, vol. 308, no. 6, pp. 211–214.

Tropnikova V. V., post-graduate student, Novosibirsk State Pedagogical University (ul. Vilyuyskaya, 28, Novosibirsk, Russian Federation, 630126). E-mail: tropnikova@inbox.ru